

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18872

(13) С1

(46) 2014.12.30

(51) МПК

E 02D 5/22 (2006.01)

(54)

СПОСОБ ОБРАЗОВАНИЯ ПИРАМИДАЛЬНОЙ СВАИ

(21) Номер заявки: а 20120320

(22) 2012.03.05

(43) 2013.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Жук Василий Васильевич; Деркач Евгений Александрович; Лещук Екатерина Владимировна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(56) ВУ 14272 С1, 2011.

RU 2150549 С1, 2000.

RU 2236506 С2, 2004.

SU 1606613 А1, 1990.

SU 838003, 1981.

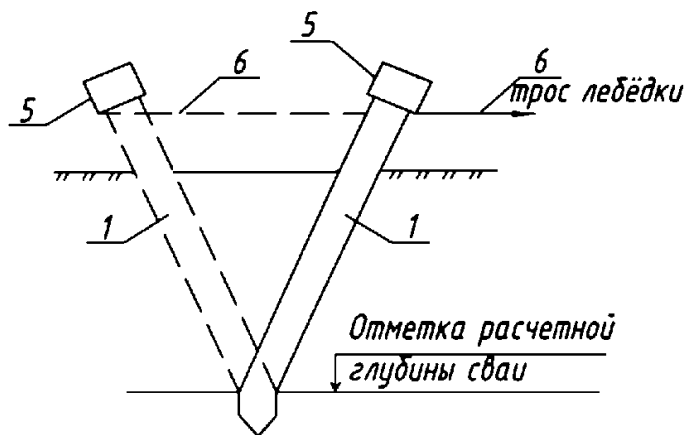
SU 1650876 А1, 1991.

(57)

1. Способ образования пирамидальной сваи, при котором погружают вертикально в грунт забивкой сваю, затем расшатывают сваю горизонтально в разные стороны за оголовки до образования пирамидального углубления в грунте, извлекают сваю из углубления, которое послойно заполняют бетоном с уплотнением каждого слоя, **отличающийся** тем, что используют сваю, выполненную составной по длине из двух отрезков металлических труб, помещенных в полость пружины растяжения, к оголовку которой прикреплен цельнометаллический цилиндр, сваю погружают в грунт забивкой ниже расчетной глубины на $0,125H$, где H - высота сваи, а расшатывают сваю горизонтально за оголовки при помощи лебедки, снабженной управляемой муфтой.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что используют сваю, у которой длина пружины растяжения меньше ее высоты на 10-15 см.

3. Способ по п. 1 или 2, **отличающийся** тем, что используют сваю, у которой внутренний диаметр пружины растяжения больше наружного диаметра отрезка металлической трубы на 5-10 мм.



Фиг. 2

ВУ 18872 С1 2014.12.30

Изобретение относится к области строительства, а именно к фундаментостроению, и может быть использовано при возведении фундаментов сельскохозяйственных и промышленных зданий рамного и стоечно-балочного типов.

Известен способ образования пирамидальной сваи, включающий вертикальное погружение в грунт забивкой до расчетной глубины сваи с последующим расклиниванием ствола сваи клином [1].

Недостатками данного способа образования пирамидальной сваи являются сложность конструкции сваи за счет изготовления ствола из двух скошенных на клин половин, наличие клина, сложность технологии образования пирамидальной сваи.

Более близким по технической сущности и достигаемому результату является способ образования пирамидальной сваи, включающий вертикальное погружение в грунт забивкой до расчетной глубины сваи, выполненной из металлической трубы, с последующим расшатыванием горизонтально в разные стороны за оголовок ствола при помощи толкача до образования пирамидального углубления в грунте с последующими извлечением сваи из углубления и заполнением бетоном образованного углубления [2].

Недостатками такого способа образования пирамидальной сваи являются: малая эффективность использования толкача (бульдозера) - для расшатывания ствола сваи в разные стороны требуется менять направление хода машины на 180° , тем самым увеличивая время порожнего хода; при малом шаге отдельно стоящих фундаментов снижается маневренность, а следовательно, и производительность машины; при возведении фундаментов с большими размерами в плане в несвязных и малосвязных грунтах становится проблематичным использование бульдозера в роли толкача из-за малого вылета отвала по отношению к ходовой части машины; в случае устройства фундаментов малого заложения возможно "выковыривание" сваи из грунта.

Целью настоящего изобретения является упрощение способа образования пирамидальной сваи.

Поставленная цель достигается тем, что в известном способе образования пирамидальной сваи, при котором погружают вертикально в грунт забивкой сваю, затем расшатывают сваю горизонтально в разные стороны за оголовок до образования пирамидального углубления в грунте, извлекают сваю из углубления, которое послойно заполняют бетоном с уплотнением каждого слоя, сваю выполняют составной по длине из двух отрезков металлических труб, помещенных в полость пружины растяжения, к оголовку которой прикреплен цельнометаллический цилиндр, сваю погружают в грунт забивкой ниже расчетной глубины на $0,125H$, где H - высота сваи, а расшатывают сваю при помощи лебедки, снабженной управляемой муфтой. Кроме того, используют сваю, у которой длина пружины растяжения меньше ее высоты на 10-15 см и внутренний диаметр пружины растяжения больше наружного диаметра отрезка металлической трубы на 5-10 мм.

Сопоставимый с прототипом анализ показывает наличие следующих отличий:

сваю погружают в грунт забивкой ниже расчетной глубины на $0,125H$, где H - высота сваи;

сваю выполняют составной по длине из двух отрезков металлических труб;

отрезки металлических труб помещены в полость пружины растяжения;

к оголовку сваи крепится цельнометаллический цилиндр;

сваю расшатывают горизонтально с помощью лебедки;

лебедка снабжена управляемой муфтой;

длина пружины растяжения меньше высоты сваи на 10-15 см;

внутренний диаметр пружины растяжения больше наружного диаметра отрезка металлической трубы на 5-10 мм.

Все указанные признаки являются новыми, существенными и достаточными для достижения поставленной цели - упрощения способа образования пирамидальной сваи, что позволяет считать предложенный способ изобретением.

ВУ 18872 С1 2014.12.30

Сравнение заявляемого способа образования пирамидальной сваи с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну описываемого способа.

Способ образования пирамидальной сваи включает погружение вертикально в грунт забивкой сваи, расшатывание ее в разные стороны за оголовок до образования пирамидального углубления в грунте, извлечение сваи из углубления, которое послойно заполняется бетоном с уплотнением каждого слоя. Свая выполняется составной по длине из двух отрезков металлических труб, помещенных в полость пружины растяжения, к оголовку сваи прикреплен, например, с помощью сварки цельнометаллический цилиндр. Свая погружается в грунт забивкой ниже расчетной глубины на $0,125H$, где H - высота сваи. С помощью инвентарной лебедки, например, смонтированной на базе автомашины, смещают оголовок сваи по горизонтали на некоторую величину. Учитывая, что свая состоит из двух отрезков металлических труб, помещенных в полость пружины растяжения, и то обстоятельство, что трубы не соединены между собой, от вертикали отклоняется только верхняя часть сваи, нижняя часть сваи высотой $0,125H$, где H - высота сваи, остается вертикальной. Пружина растяжения, выполненная из стальной углеродистой пружинной проволоки, растягивается с одной стороны (дальней от лебедки) и сжимается с другой стороны (ближней к лебедке).

При срабатывании управляемой муфты (усилие натяжения в тросе лебедки равно нулю) оголовок сваи будет совершать упругие колебания - растянутая часть пружины будет сжиматься, а сила инерции оголовка с массивным цельнометаллическим цилиндром будет отклонять сваю в сторону, противоположную от лебедки. С помощью управляемой муфты можно варьировать величину смещения оголовка по горизонтали, а также числом циклов натяжения троса лебедки.

Таким образом, с нескольких стоянок машины можно получить пирамидальное углубление.

С помощью крана сваю извлекают из грунта, а образованное углубление заполняют бетоном с послойным уплотнением каждого слоя.

Сущность способа поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображена забиваемая свая в процессе вертикального погружения в грунт забивкой; на фиг. 2 - то же в процессе расшатывания ее горизонтально; на фиг. 3 - конструкция сваи.

Обозначения: 1 - свая; 2 - отрезок металлической трубы большей длины; 3 - отрезок металлической трубы меньшей длины; 4 - пружина растяжения; 5 - цельнометаллический цилиндр; 6 - трос лебедки.

Способ образования пирамидальной сваи включает погружение вертикально в грунт забивкой (фиг. 1) сваи 1, расшатывание ее в разные стороны за оголовок (фиг. 2) до образования пирамидального углубления в грунте, извлечение сваи 1 из углубления, которое послойно заполняют бетоном с уплотнением каждого слоя.

Свая 1 выполнена составной по длине из двух отрезков металлических труб 2 и 3 (фиг. 3), помещенных в полость пружины растяжения 4, к оголовку сваи 1 прикреплен цельнометаллический цилиндр 5. Свая 1 погружается в грунт забивкой ниже расчетной глубины на $0,125H$, где H - высота сваи, а расшатывают сваю 1 горизонтально за оголовок, расположенный над поверхностью грунта на 1,0-1,5 м при помощи лебедки (показан только трос 6), при этом используют сваю 1, у которой длина пружины растяжения 4 меньше ее высоты на 10-15 см, а внутренний диаметр пружины растяжения 4 больше наружного диаметра отрезка металлической трубы 2 на 5-10 мм.

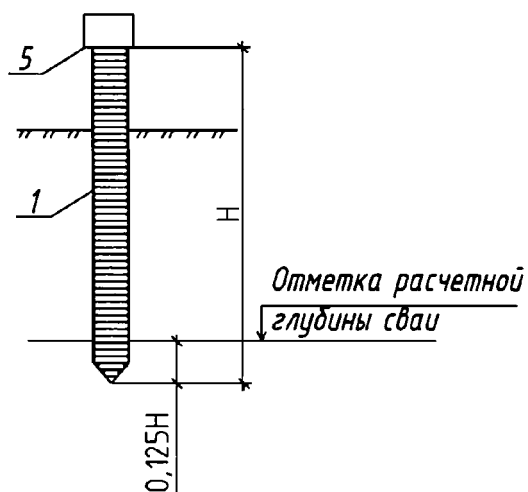
Пирамидальную сваю несложно изготовить на любой строительной площадке обычными машинами, механизмами и оборудованием, а технология работ по ее образованию проста.

Конкретный размер экономического эффекта трудно поддается денежному исчислению из-за большого числа влияющих факторов, однако он очевиден.

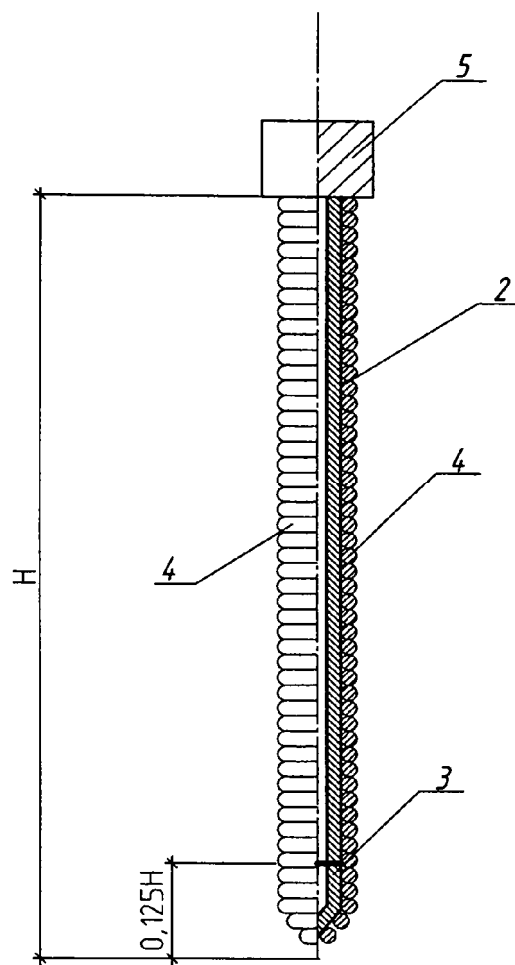
ВУ 18872 С1 2014.12.30

Источники информации:

1. Патент РБ 9132, МПК Е 02D 5/30, 2007 (аналог).
2. Патент РБ 14272, МПК Е 02D 5/22, 2011 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 3